

JPAB

CLIPPEDIMAGE= JP402014392A

PAT-NO: JP402014392A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02014392 A

TITLE: DOCUMENT AREA ANALYZING DEVICE

PUBN-DATE: January 18, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HONGO, YASUO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

FUJI ELECTRIC CO LTD

N/A

APPL-NO: JP63162493

APPL-DATE: July 1, 1988

INT-CL\_(IPC): G06K009/20

US-CL-CURRENT: 382/176,714/724 ,714/726 ,714/FOR.100

ABSTRACT:

PURPOSE: To automatically and promptly discriminate where a character area is, where a graphic area is, etc., by composing the title document area analyzing device of a compressed data creating and storing means and a projection discriminating means.

CONSTITUTION: Compressed picture data 11 are once stored in a compressed picture memory 36 and read as compressed picture data 41 whenever a projection operation is performed by changing a projection area and a projection direction. An area extracting circuit 14 designates the projection area and the projection direction by a control signal 15. When this control signal 15 is inputted to a projection area designating circuit 37, the circuit 37 gives area and direction data 38 to indicate the projection area and the projection direction to an address for projection generating circuit 39, generates a projection address 40, and successively reads the compressed picture data 41 of the projection area from the compressed picture memory 36. In a counter circuit 42, the number of black picture elements are counted up, projection data 13 are obtained, and the data 13 are outputted. The counter circuit 42 is initialized at the first part of a projection line.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-14392

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

G 06 K 9/20

識別記号

3 4 0) L

庁内整理番号

6942-5B

④ 公開 平成2年(1990)1月18日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑬ 発明の名称 文書領域解析装置

⑭ 特 願 昭63-162493

⑮ 出 願 昭63(1988)7月1日

⑯ 発 明 者 本 郷 保 夫 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内

⑰ 出 願 人 富士電機株式会社 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

⑱ 代 理 人 弁理士 並木 昭夫 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

文書領域解析装置

## 2. 特許請求の範囲

1) 文書を走査して読取ることにより得た読取画素データを、文書において縦方向aドット、横方向bドットからなる領域(これを単位領域という)毎に区分し(但しa、bはそれぞれ2又はそれ以上の整数を表す)、各単位領域内の論理1又は0という特定ドットの数か或るしきい値の範囲内にあるか否かにより、各単位領域をそれぞれ2値化して、前記読取画素データの圧縮データを作成し圧縮画像として記憶する圧縮データ作成記憶手段と、

前記圧縮データ作成記憶手段から読み出された圧縮画像を投影するに際し、その投影領域と投影方向を制御しながら投影し、得られた投影データから該圧縮画像を構成する文書内の文字領域とか、図形領域とか、写真領域の如き領域種別を判別する投影判別手段と、から成ることを特徴とする文

書領域解析装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、文字領域、図形領域、表領域、写真領域等、様々な領域を含む文書を走査して読取ることにより得た文書画像を自動的に解析してどこが文字領域であり、どこが図形領域であるか、などを判別し、文字領域なら文字領域だけを選んで自動的に文字読取を行うことを可能にするためのかかる文書領域解析装置に関するものである。

(従来技術)

従来、文書画像を自動的に解析してどこが文字領域であり、どこが図形領域であるか、などを判別する文書領域解析装置は存在せず、文字領域だけを印刷された文書を読取る読取装置とか、文字領域のほかに図形領域、表領域、写真領域等が混在する文書に対しては、文字領域をマニュアルで指定してやり、それによって文字読取を行わせる読取装置などが存在するに過ぎなかった。

(発明が解決しようとする課題)

0 ドット、幅がM0 ドットから成るものとして示してある。普通なら1ドットが単位であるが、圧縮により  $K \times K$  ドット（縦、横それぞれKドットの正方形）領域を単位領域とし、これが1ビットデータになる。図では  $K = 8$  ドットの場合を示している。

圧縮された結果、単位領域となった圧縮単位領域5は、X座標が  $(8I - 7) \leq X \leq 8I$  で定義され、Y座標が  $(8J - 7) \leq Y \leq 8J$  で定義される領域である。

ただし、 $1 \leq I \leq (M0 / K)$ 、 $1 \leq J \leq (N0 / K)$  の関係がある。（・）はガウス記号である（つまり  $(x) = y$  とすれば、 $y$  は  $x$  を超えない整数を表すという意味である）。

第1図は本発明の一実施例を示すブロック図である。同図において、6は文書、7はイメージスキャナ（光学的文字読取装置）、9は文書画像メモリ、10は画像圧縮回路、12は投影演算回路、14は領域抽出回路、17は文字領域メモリ、20は文字読取回路、である。

み出し、これを文字読取回路20で読取って結果を出力すれば、文書6における文字領域だけを抽出しての文字読取が行われたことになる。

第2図は、第1図における画像圧縮回路10の詳細を示すブロック図である。同図において、21はKビットサイズレジスタ、23は1ラインなら1ラインという単位領域内における黒ドット（画素）の数をカウントすると共に、前回までのカウント値をそれに加算して出力するカウント演算回路、27は1ライン圧縮画像メモリ、25はX方向アドレス発生回路、28はY方向アドレス発生回路、30は第1ライン初期化回路、33は上下限判定回路、35はゲート回路、である。

動作を説明する。デジタル画像信号8はKビットサイズレジスタ21に入力され、Kビット単位で並列データに変換され、並列のKビットデータとしてカウント演算回路23へ入力される。カウント演算回路23は、そのKビットデータを1ライン単位領域データと見てその中の黒ドット（画素）の数をカウントし、更に前回までのカウン

動作を説明する。文書6をイメージスキャナ7で読取ってデジタル画像信号8を出力し文書画像メモリ9に記憶する。他方、その同じデジタル画像信号8を画像圧縮回路10に入力し、そこで  $K \times K$  ドット領域を単位領域（1ビットデータ）とするデータに圧縮して圧縮画像データ11を出力する。

次に圧縮画像データ11は投影演算回路12に入力され、ここから出力される投影データ13を使って領域抽出回路14は文字領域やその他の領域を抽出し、特に文字領域データ16は文字領域メモリ17に送られそこに記録される。

領域抽出回路14は、文字領域を抽出するため、何らかの投影領域を制御するための制御信号15を投影演算回路12に送り、それに従って投影演算を実行させ、そのようにして得られるデータから文字領域などの各領域の抽出を行う。

メモリ17から読み出された文字領域データは文字領域アドレス18として文書画像メモリ9へ送られ、該メモリ9から文字画像データ19を読

ト値が1ライン圧縮画像メモリ27に書き込まれているので、それを読み出して加算した上、改めてそれまでの単位領域内黒画素数24として1ライン圧縮画像メモリ27に送り、単位領域毎に記憶させる。

1ライン圧縮画像メモリ27の単位領域のX方向アドレス1（先に第8図を参照して説明した1）はアドレス信号26としてX方向アドレス発生回路25で生成され、1ライン圧縮画像メモリ27に与えられる。またY方向アドレス発生回路28は単位領域内でのライン番号信号29を生成して送出するが、それが第1ラインであるとき、第1ライン初期化回路30はこれを受けると初期値信号31を出力してカウント回路23の初期化（零クリア）を行い、その後、カウント回路23は前述のようにしてKビットデータにおける黒画素数をカウントして1ライン圧縮画像メモリ27に送り記憶させる。

第2ラインでは、カウント回路23は、第2ラインとしてのKビットデータにおける黒画素数を

カウントした後、1ライン圧縮画像メモリ27に第1ライン分のそれとして記憶されている黒画素数を読み出してきて、和をとり、それを改めて第2ライン分までのそれ(第1ラインとしてのKビットデータにおける黒画素数と第2ラインとしてのKビットデータにおける黒画素数との和)として1ライン圧縮画像メモリ27に単位領域毎に書き込み記憶させる。

以下、同様にして或る一つの単位領域の最終ラインである第Kラインに達したところで、1ライン圧縮画像メモリ27には、或る一つの単位領域(K本のライン)に含まれている黒画素数の総和が記憶されることになるので、これを単位領域内黒画素数信号32として各単位領域毎に上下限判定回路33に取り込み、それが所定の上下限範囲(BL, BU)内にあるか否かで2値化して単位領域の2値化信号34を作成し、この時点で開いているゲート回路35を通して圧縮画像データ1として出力する。

第3図は、第1図における投影演算回路12の

詳細を示すブロック図である。同図において、36は圧縮画像メモリ、37は投影領域指定回路、39は投影用アドレス発生回路、42はカウンタ回路、である。

圧縮画像データ11は圧縮画像メモリ36に一旦記憶され、投影領域及び投影方向を変えて投影演算が行われる度に、圧縮画像データ41として読み出される。領域抽出回路14が制御信号15により投影領域及び投影方向(第6図に見られるX方向またはY方向)を指定してくる。この制御信号15を入力されると、投影領域指定回路37は、投影領域及び投影方向を表す領域・方向データ38を投影用アドレス発生回路39に与えて投影アドレス40を発生させ、圧縮画像メモリ36から投影領域の圧縮画像データ41を順次読み出す。

カウンタ回路42では、先に第6図を参照して説明した要領で黒画素数をカウントアップして投影データ13を得て出力する。カウンタ回路42は、投影ラインの最初のところで初期化される。

第4図に文書画像1のX方向投影パターン44とY方向投影パターン45の例を示した。46a、46bは領域抽出のためのしきい値である。

圧縮画像データの投影値は、それが文字領域であるか、図形領域であるか、表領域であるか、写真領域であるか等により色々な値をとる。従ってこのことを利用して領域判別を行うわけであるが、取敢えず第4図の例では、投影パターン44、45を解析することにより、文書画像1は2段組構成であることが分かる。

そこで投影領域を文書画像1の左の段組に限るように制御信号15を与えてX方向に投影すると、第5図に見られる如き投影パターン47a、47bが得られる。これを適宜のしきい値46cで2値化すると、文字領域3に対応するパターン47bでは、文字行が小さな山の連続として切り出せるし、図表領域2に対応するパターン47aではひとかたまりのパターンになるので、文字領域ではないことが分かる。

同様に右の段組を投影すれば文字領域と写真領

域を抽出することができる。

以上説明したように、圧縮画像メモリから圧縮画像データを読み出して投影演算を行うことから、圧縮データを用いない場合に比べて投影演算に要する時間が短くてすみ、また圧縮に際しては、定めた単位領域毎にその中の黒画素数によって2値化しているため、その領域が文字であるか、図形であるか、表であるか、写真であるか、などの特性を損なわない2値化(圧縮)が行われており、各領域の判別が容易に可能である。

(発明の効果)

以上説明したように、本発明によれば、文書画像だけでなく、圧縮画像も演算により求めて記憶しているので、正しい領域判別が行われるまで投影演算を高速に繰り返すことができる。また圧縮画像を演算により求める際、単位領域の2値化に際しての判定基準となる黒画素数の上下限値を任意に定め得るので、文字領域なら文字領域を抽出するための圧縮画像を適切に求めることができる。更に投影演算は、投影領域だけでなく、投影方向

もこれを指定して行うので、各種領域の判別が可能である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示すブロック図、第2図は第1図における画像圧縮回路10の詳細を示すブロック図、第3図は第1図における投影演算回路12の詳細を示すブロック図、第4図、第5図はそれぞれ文書画像の投影パターンの例を示す説明図、第6図は投影演算の説明図、第7図は解析の対象となる文書の一例を示した説明図、第8図は文書画像の圧縮の仕方の説明図、である。

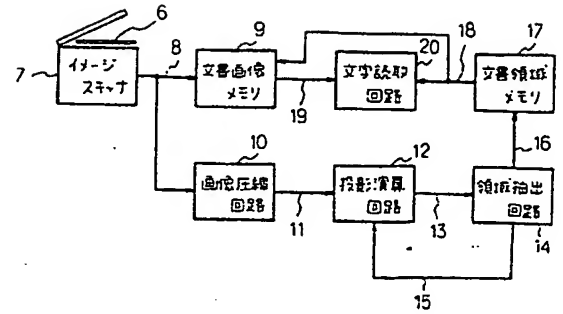
#### 符号の説明

6…文書、7…イメージスキャナ（光学的文字読取装置）、9…文書画像メモリ、10…画像圧縮回路、12…投影演算回路、14…領域抽出回路、17…文字領域メモリ、20…文字読取回路、

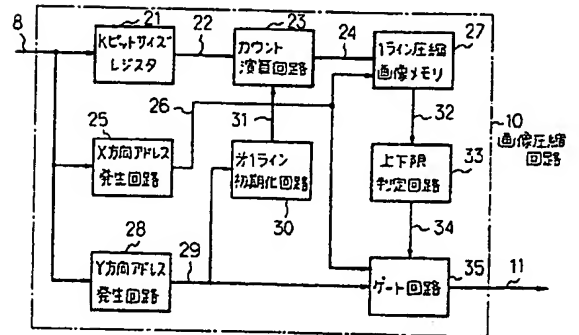
代理人 弁理士 並 木 昭 夫

代理人 弁理士 松 崎 清

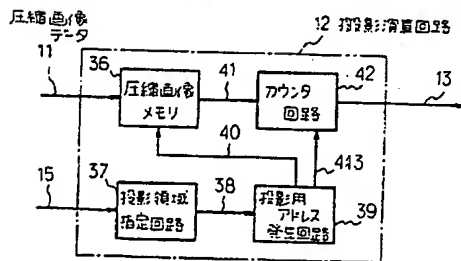
第1図



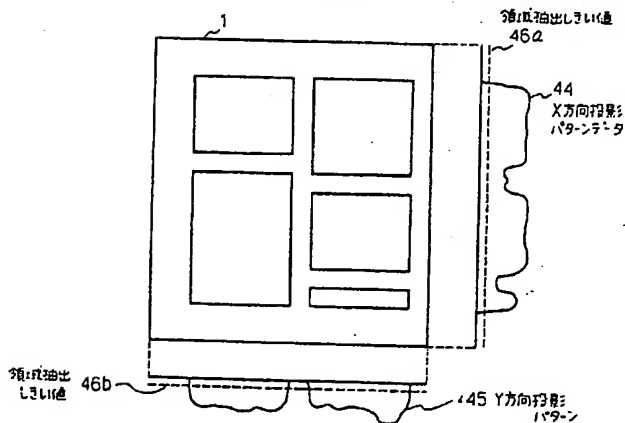
第2図



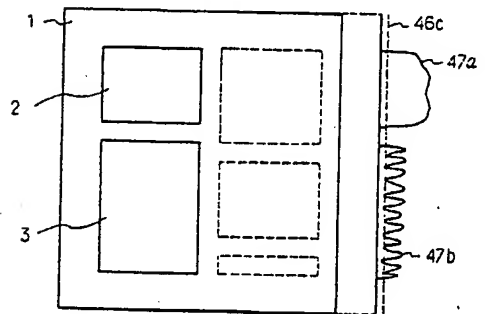
第3図



第4図



第5図



第6図

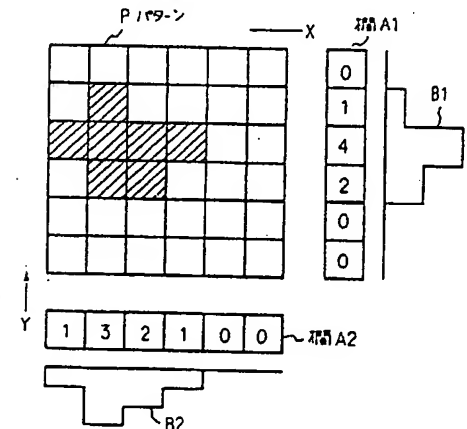


図 7

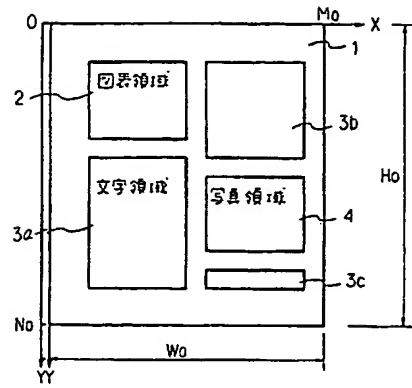


図 6

